

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
F22B 35/06

(11) 공개번호 10-2005-0100502
(43) 공개일자 2005년10월19일

(21) 출원번호 10-2004-0025764
(22) 출원일자 2004년04월14일

(71) 출원인 이준형
서울 도봉구 쌍문3동 103-61

(72) 발명자 이준형
서울 도봉구 쌍문3동 103-61

(74) 대리인 김병진
노태정

심사청구 : 있음

(54) 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치

요약

본 발명은 물을 가열하여 난방을 실시하는 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치에 관한 것으로, 응축수 스팀 분리탱크의 설치 높이에 구애받지 않고 응축수 스팀 분리탱크내의 물을 보일러의 내부에 용이하게 급수할 수 있도록 한 것이다.

이를 위해, 회수된 응축수가 모이는 응축수 스팀 분리탱크(11)를 보일러(1)의 일측에 수두차이가 없이 나란히 설치함과 동시에 보일러의 일측에 보일러내부의 응축수 수위를 감지하는 자동수위 감지센서(21)를 설치하고 상기 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부와 콤프레셔(24)의 사이에는 압축공기 공급관(22)을 설치하여 응축수 스팀 분리탱크(11)에 설치된 자동압력 조절스위치(23)가 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 압력이 설정치 이하임을 감지함에 따라 콤프레셔(24)가 구동되도록 구성하여서 된 것이다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 스팀보일러의 내부 구조를 나타낸 사시도

도 2는 도 1의 종단면도

도 3은 종래의 장치가 구비된 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 구성도

도 4는 본 발명의 장치가 구비된 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 구성도

* 도면중 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 보일러 3 : 스팀 공급관
 4 : 열교환기 5 : 응축수 배관
 7 : 플로트 스위치 8 : 응축수 회수탱크
 11 : 응축수 스팀 분리탱크 17 : 응축수 공급관
 19 : 전자밸브 21 : 자동수위 감지센서
 22 : 압축공기 공급관 23 : 자동압력 조절스위치
 24 : 콤프레서 25 : 예비밸브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 물을 가열하여 난방을 실시하는 폐쇄회로 순환식 스팀보일러에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는 응축수 스팀 분리탱크의 설치 높이에 구애받지 않고 응축수 스팀 분리탱크내의 물을 보일러의 내부에 용이하게 급수할 수 있도록 하는 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치에 관한 것이다.

일반적으로 물을 가열함에 따라 얻어지는 고압의 스팀은 세탁소, 봉제공장, 취사장 등 여러 분야에서 널리 사용되고 있는데, 이러한 스팀은 통상 스팀보일러에 의해 얻어진다.

도 1은 종래 스팀보일러의 내부 구조를 나타낸 사시도이고 도 2는 도 1의 종단면도로서, 원통형의 물탱크(1) 중심부에 통공이 형성되어 있고 측방으로는 개구되어 있으며 하부 일측에는 물탱크내에 물을 공급하기 위한 유입관(1a)이 연결되어 있다.

상기 물탱크(1) 상부의 원주방향으로 일정 간격 이격된 위치에는 소정의 직경을 갖는 연결관(2)이 물탱크와 통하여지게 연결되어 있는데, 상기 연결관의 상부에는 원통형 스팀실(3)이 구비되어 있고 상기 스팀실의 일측에는 스팀배출관(3a)이 연결되어 있다.

그리고 상기 스팀실(3)의 중앙에는 기기의 외부와 스팀실 하부의 공간과 통하는 연소가스 배기관(4)이 설치되어 있고 상기 물탱크(1)의 중앙 일측으로 통하여지게 형성된 연소실(5)의 일측 개구부에는 버너(6)가 설치되어 있는데, 이러한 구조의 외곽은 단열 처리된 외체에 의해 감싸져 있다.

이러한 구조의 스팀보일러는 물탱크(1)와 연결관(2)의 소정 위치까지 물이 채워진 상태에서 버너(6)를 점화시키므로써 스팀을 얻을 수 있다.

즉, 버너(6)의 점화로 화염이 연소실(5)로 분출되면서 연소가 이루어지면 상기 연소열은 물이 채워진 물탱크(1) 및 연결관(2)에 직접 전달되므로 물이 가열되기 시작한다.

상기한 동작시 발생된 연소가스는 스팀실(3)의 중앙을 관통되게 설치된 배기관(4)을 통해 외부로 배출된다.

버너(6)에 의해 물탱크(1) 및 연결관(2)에 채워진 물이 계속적으로 가열되어 스팀이 발생되면 발생된 스팀은 연결관(2)의 상부와 연통되게 설치된 스팀실(3)에 적정한 압력을 유지한 상태로 충전되는데, 이렇게 충전된 스팀은 개폐밸브(도시는 생략함)를 개방시킴에 따라 스팀배출구(3a)를 통해 배출되므로 용도에 따라 사용할 수 있게 된다.

이에 따라, 고압의 스팀을 얻기 위해서는 반드시 고가의 스팀보일러를 별도로 구입하여야 되었으므로 경제적인 부담을 갖게 되었음은 물론 스팀발생 및 난방을 위해서는 스팀보일러 및 온수보일러를 동시에 가동하여야 되었으므로 연료비가 많이 소요되는 문제점이 있었다.

또한, 스팀을 얻기 위해 물탱크(1) 및 연결관(2)을 가열시키고 난 고온의 배기가스가 배기관(4)을 통해 외부로 빠져나가게 되므로 열효율이 극히 저하되어 연료의 사용량이 증가되는 문제점도 있었다.

따라서 상기한 문제점을 개선하기 위해 출원인에 의해 도 3과 같은 폐쇄회로 순환식 스팀보일러가 개발하여 특허 제 424899호로 등록된 바 있다.

도 3은 종래의 장치가 구비된 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 구성도로서, 그 구성을 살펴보면 다음과 같다.

압력계(2)가 설치된 보일러(1)의 상부에 스팀 공급관(3)이 설치되어 있고 상기 스팀 공급관(3)의 끝단에는 열교환기(4)가 연결되어 있으며 상기 열교환기의 타단에는 스팀이 열교환기에서 열교환을 이루고 남에 따라 발생하는 응축수를 회수하는 응축수 배관(5)이 연결되어 있는데, 이 때 응축수 배관상에는 증기 트랩(6)이 설치되어 있다.

그리고 응축수 배관(5)의 끝단에 플로트 스위치(7)가 구비된 응축수 회수 탱크(8)가 연결되어 있고 상기 응축수 회수 탱크의 일측에 연결된 연결관(9)상에는 응축수 회수 탱크(8)내의 수위가 설정 수위 이상임을 플로트 스위치(7)가 감지함에 따라 모터(10)의 구동으로 동작하여 응축수 회수 탱크(8)내의 응축수를 응축수 스팀 분리탱크(11)측으로 압송하는 응축수 회수 펌프(12)가 설치되어 있는데, 상기 연결관(9)상에는 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응축수(13)가 응축수 회수 탱크(8)측으로 역류되는 현상을 방지하는 체크밸브(14)가 설치되어 있다.

또한, 보일러(1)의 일측에는 연결관(9)을 통해 회수된 응축수(13)를 보일러(1)의 내부로 공급하는 응축수 스팀 분리탱크(11)가 보일러(1)의 내부에 위치된 관수(15)보다 수두가 높은 위치에 설치되어 있고 상기 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부와 스팀 공급관(3)사이에는 스팀의 압력이 응축수 스팀 분리탱크(11)의 내부에 작용되도록 하는 균압관(16)이 연결되어 있으며 응축수 공급관(17)상에는 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부에 설치된 자동 압력 조절스위치(18)에 의해 개폐되는 전자밸브(19)가 설치되어 있다.

따라서 보일러(1)의 가동으로 스팀(2)이 발생되면 발생된 스팀(20)이 스팀 공급관(3)을 따라 열교환기(4)로 공급되어 난방을 실시함과 함께 일부의 스팀은 별도의 스팀관을 통해 공급된다.

이러한 과정에서 열교환으로 스팀이 응축수(13)로 변환되면 응축수 배관(5)을 통해 응축수 회수 탱크(8)측으로 회수되는 과정에서 증기 트랩(6)에서 습증기가 제거된다.

발생된 응축수(13)가 응축수 회수 탱크(8)내에 채워져 플로트 스위치(7)가 설정된 수위 이상임을 감지하면 모터(10)에 전원이 자동으로 인가되어 응축수 회수용 펌프(12)가 가동되므로 응축수 회수 탱크내의 응축수(13)가 연결관(9)을 통해 응축수 스팀 분리탱크(11)측으로 회수된다.

이와 같이 회수된 응축수(13)는 보일러(1)와 응축수 스팀 분리탱크(11)의 수두차이에 의해 전자밸브(19)가 개방됨에 따라 보일러(1)측으로 충수된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이러한 종래의 급수장치는 보일러(1)의 가동에 따라 발생된 스팀 압력이 균압관(16)에 의해 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부에 작용되도록 함과 동시에 보일러(1)와 응축수 스팀 분리탱크(11)의 수두차이에 의해 응축수가 보일러(1)측으로 충수되도록 구성되어 있어 보일러의 가동이 일시적으로 중단된 상태에서 재 가동하는 경우에 스팀 압력 및 응축수의 온도가 설정치 이상까지 상승하는데 소요되는 시간이 오래 걸려 응축수 스팀 분리탱크로부터 보일러측으로 급수가 원활히 이루어지지 않는 경우가 빈번히 발생되어 부득이 별도의 펌프를 설치하여 강제 급수하여야 되는 폐단이 발생되었다.

본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 응축수 스팀 분리탱크를 보일러보다 상부에 설치하지 않고도 보일러의 초기 급수시 응축수 스팀 분리탱크내의 응축수가 보일러측으로 원활히 공급될 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 공급된 물을 가열하여 스팀을 발생하는 보일러와, 상기 보일러에서 발생된 스팀을 열교환기측으로 공급하는 스팀 공급관과, 상기 열교환기에서 열교환으로 발생된 응축수를 응축수 회수탱크측으로 공급하는 응축수 배관과, 상기 응축수 회수 탱크에 설치되어 설정된 수위 이상임을 감지함에 따라 연결관상에 설치된 모터 및 펌프를 구동하는 플로트 스위치와, 상기 연결관상에 설치되어 응축수 스팀 분리탱크내의 응축수가 응축수 회수 탱크측으로 역류되는 현상을 방지하는 체크밸브와, 상기 응축수 스팀 분리탱크와 보일러사이에 설치된 응축수 공급관상에 설치되어 응축수 스팀 분리탱크내의 응축수를 보일러측으로 공급하는 전자밸브로 구성된 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치에 있어서, 상기 응축수 스팀 분리탱크를 보일러의 일측에 수두차이가 없이 나란히 설치함과 동시에 보일러의 일측에 보일러내부의 응축수 수위를 감지하는 자동수위 감지센서를 설치하고 상기 응축수 스팀 분리탱크의 상부와 콤프레서의 사이에는 압축공기 공급관을 설치하여 응축수 스팀 분리탱크에 설치된 상기 자동압력 조절스위치가 응축수 스팀 분리탱크내의 압력이 설정치 이하임을 감지함에 따라 콤프레서가 구동되도록 구성함을 특징으로 하는 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치가 제공된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 일 실시예로 도시한 도 4를 참고하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명의 장치가 구비된 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 구성도로서, 본 발명의 구성 중 종래의 스팀보일러와 구성이 동일한 부분은 그 설명을 생략하고 동일부호를 부여하기로 한다.

본 발명은 응축수 스팀 분리탱크(11)가 보일러(1)의 일측에 수두차이가 없이 나란히 설치되어 있고 보일러(1)의 일측에는 보일러의 내부에 위치하는 응축수(13)의 수위를 감지하는 자동수위 감지센서(21)가 설치되어 있다.

상기 보일러(1)와 수두차이가 없이 보일러(1)의 일측에 설치된 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부에 압축공기 공급관(22)이 연결되어 있고 상기 압축공기 공급관의 다른 일단에는 응축수 스팀 분리탱크(11)에 설치된 자동압력 조절스위치(23)가 설정 압력 이하임을 감지에 따라 구동하여 압축공기(25)를 발생시키는 콤프레서(24)가 설치되어 있다.

이에 따라, 보일러(1)와 응축수 스팀 분리탱크(11)사이에 균압관이 설치되던 종래의 스팀보일러와 같이 스팀의 압력이 응축수 스팀 분리탱크(11)의 내부에 작용되지 않는다.

또한, 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응축수(13)를 보일러(1)의 내부로 공급하는 응축수 공급관(17)상에 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응축수를 또 다른 보일러(도시생략)측으로 공급되도록 분기하기 위한 예비밸브(25)가 더 구비되어 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 보일러(1)의 구동으로 발생된 스팀(20)을 이용하여 난방은 물론이고 세탁소 및 취사장에서 유용하게 사용하는 동작 및 이에 따라 발생된 응축수를 응축수 스팀 분리탱크(11)측으로 회수하는 과정은 종래와 동일하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략하고 응축수 스팀 분리탱크(11)내에 회수된 응축수(13)를 보일러(1)의 내부에 충수하는 과정만을 설명하기로 한다.

상기 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부에는 콤프레서(24)의 구동으로 생성된 고압의 압축공기(보일러내의 스팀압력보다 높은)가 압축공기 공급관(22)을 통해 작용되고 있다.

상기 콤프레서(24)의 구동은 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부에 설치된 자동압력 조절스위치(23)가 감지하여 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 압력이 보일러(1)내의 스팀압력보다 높으면 콤프레서(24)의 구동을 일시적으로 중단시켰다가 응축수의 공급으로 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 압력이 보일러(1)내의 스팀압력보다 낮아지면 자동압력 조절스위치(23)가 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 압력이 보일러(1)내의 스팀압력보다 높음을 감지할 때까지 콤프레서(24)를 재 구동하게 되므로 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 압력은 항상 보일러(1)내의 스팀압력보다 높은 상태를 유지하게 된다.

이러한 상태에서 보일러(1)의 계속되는 가동으로 보일러에 있던 응축수(13)의 수위가 설정된 수위보다 낮아짐을 자동수위 감지센서(21)가 감지하면 응축수 공급관(17)상에 설치된 전자밸브(19)가 개방되므로 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응

축수가 보일러(1)의 내부로 충수되는데, 이 때 응축수 스팀 분리탱크(11)의 수위가 일측에 위치한 보일러(1)의 수위보다 낮은 상태를 유지하더라도 응축수 스팀 분리탱크(11)의 상부에는 보일러(1)내의 스팀압력보다 높은 압축공기의 압력이 작용되고 있으므로 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응축수가 응축수 공급관(17)을 통해 보일러(1)내에 충수된다.

상기한 동작으로 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응축수(13)가 보일러(1)의 내부로 공급되어 자동수위 감지센서(21)가 이를 감지하면 응축수 공급관(17)상에 설치된 전자밸브(19)가 응축수 공급관(17)의 관로를 폐쇄하게 되므로 응축수의 공급이 중단된다.

상기한 바와 같은 동작으로 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 응축수(13)가 보일러(1)의 내부로 공급되어 응축수 스팀 분리탱크(11)내의 압력이 떨어짐을 자동압력 조절스위치(23)가 감지하면 콤프레셔(24)가 재 가동되어 응축수 스팀 분리탱크(11)의 내부 압력이 보일러(1)의 내부 압력보다 높을 때까지 가동하게 되므로 응축수 스팀 분리탱크(11)를 보일러(1)의 일측에 설치하더라도 응축수를 보일러측으로 원활히 공급할 수 있게 된다.

또한, 응축수 공급관(17)상에 설치된 예비밸브(25)를 이용하여 도시하지 않은 보일러에 응축수 공급관(17)을 분기할 경우에는 1개의 응축수 스팀 분리탱크(11)를 이용하여 복수개의 보일러에 응축수를 공급할 수 있게 되는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 종래 장치에 비하여 다음과 같은 여러 가지 장점을 갖는다.

첫째, 응축수 스팀 분리탱크를 보일러와 수두차이가 발생되지 않도록 보일러의 일측에 설치하여 압축공기의 압력에 의해 응축수를 보일러에 공급하므로 보일러의 초기 구동시에도 응축수를 보일러에 원활히 공급할 수 있게 된다.

둘째, 응축수 스팀 분리탱크의 설치위치가 종래에 비하여 현저히 낮아지므로 응축수 스팀 분리탱크의 유지 보수가 매우 편리해지게 된다.

셋째, 응축수 스팀 분리탱크를 1개만 설치하고도 응축수 공급관상에 설치되는 예비밸브를 이용하여 복수개의 보일러에 응축수를 공급할 수 있게 되므로 스팀보일러의 시동에 따른 비용을 대폭 절감할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

공급된 물을 가열하여 스팀을 발생하는 보일러와, 상기 보일러에서 발생된 스팀을 열교환기측으로 공급하는 스팀 공급관과, 상기 열교환기에서 열교환으로 발생된 응축수를 응축수 회수탱크측으로 공급하는 응축수 배관과, 상기 응축수 회수 탱크에 설치되어 설정된 수위 이상임을 감지함에 따라 연결관상에 설치된 모터 및 펌프를 구동하는 플로트 스위치와, 상기 연결관상에 설치되어 응축수 스팀 분리탱크내의 응축수가 응축수 회수탱크측으로 역류되는 현상을 방지하는 체크밸브와, 상기 응축수 스팀 분리탱크와 보일러사이에 설치된 응축수 공급관상에 설치되어 응축수 스팀 분리탱크내의 응축수를 보일러측으로 공급하는 전자밸브로 구성된 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치에 있어서, 상기 응축수 스팀 분리탱크를 보일러의 일측에 수두차이가 없이 나란히 설치함과 동시에 보일러의 일측에 보일러내부의 응축수 수위를 감지하는 자동수위 감지센서를 설치하고 상기 응축수 스팀 분리탱크의 상부와 콤프레셔의 사이에는 압축공기 공급관을 설치하여 응축수 스팀 분리탱크에 설치된 자동압력 조절스위치가 응축수 스팀 분리탱크내의 압력이 설정치 이하임을 감지함에 따라 콤프레셔가 구동되도록 구성함을 특징으로 하는 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치.

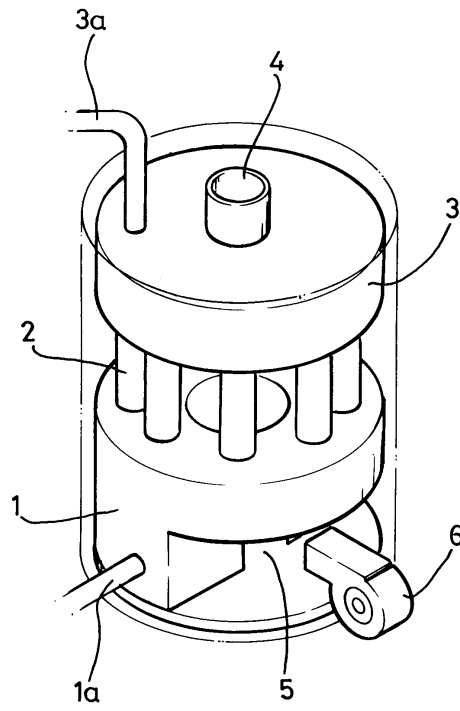
청구항 2.

제 1 항에 있어서,

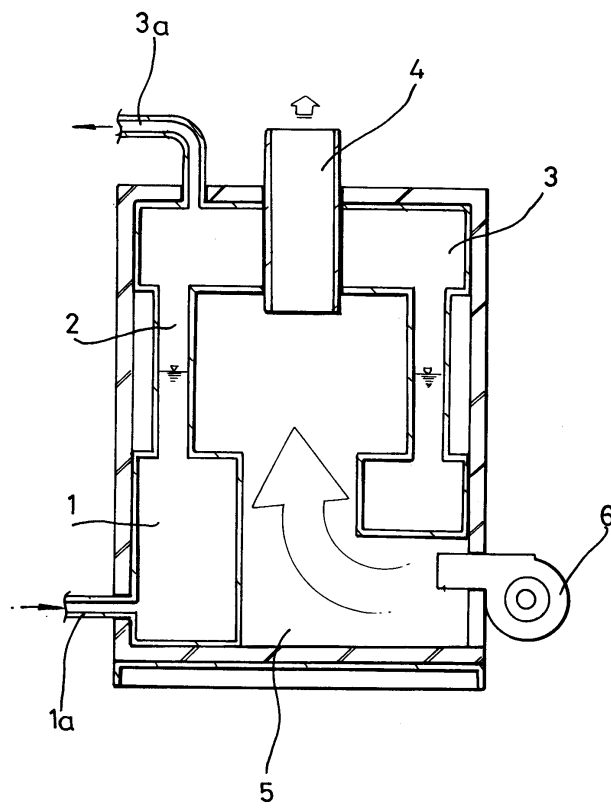
상기 응축수 공급관상에 응축수 스팀 분리탱크내의 응축수가 또 다른 보일러측으로 공급되도록 분기하기 위한 예비밸브가 더 구비된 것을 특징으로 하는 폐쇄회로 순환식 스팀보일러의 급수장치.

도면

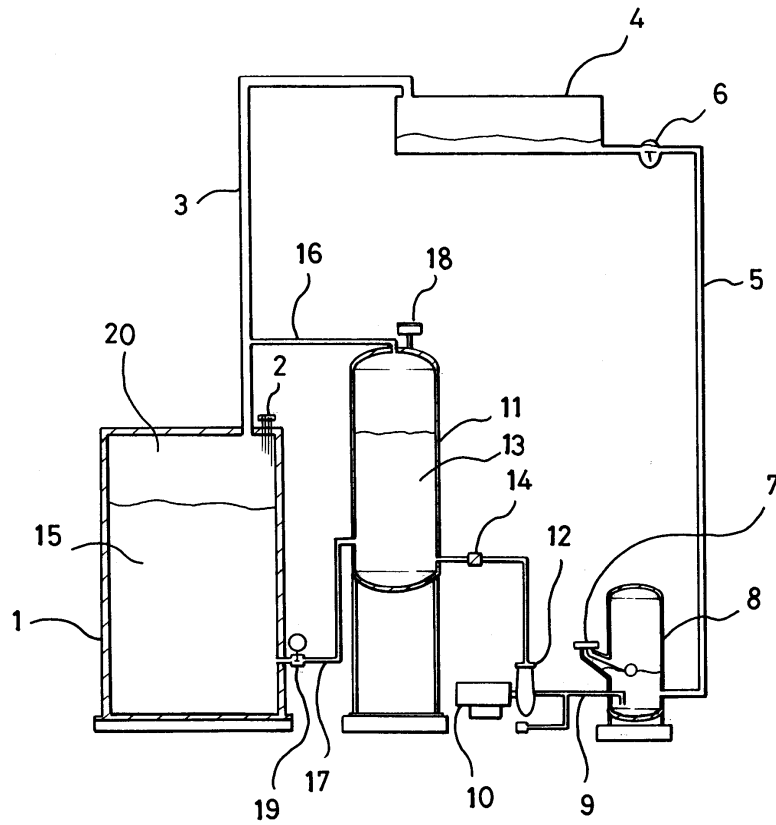
도면1



도면2



도면3



도면4

